

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN.....	9
2.1 Telaah Pustaka	9
2.1.1 Siklon Tropis.....	9
2.1.2 Penginderaan Jauh untuk Siklon Tropis.....	12
2.1.3 Karakteristik Citra MODIS	15
2.1.4 Teknik untuk Prakiraan Siklon.....	17
2.1.5 Prakiraan Siklon Tropis Berbasis Citra.....	18
2.1.6 Prakiraan Siklon Tropis Secara Otomatis	19
2.2 Penelitian Sebelumnya	20

2.3	Kerangka Pemikiran	24
2.4	Batasan Operasional	26
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Alat dan Bahan	28
3.1.1	Alat Penelitian	28
3.1.2	Bahan Penelitian.....	28
3.2	Deskripsi Daerah Penelitian	29
3.2.1	Letak Geografis	29
3.2.2	Kondisi Iklim	29
3.3	Tahapan Penelitian.....	30
3.3.1	Tahapan Persiapan	31
3.3.2	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	41
3.3.3	Tahapan Penyelesaian	42
3.4	Pengolahan dan Pemrosesan Data	42
3.4.1	Pengolahan Data.....	42
3.4.2	Pemrosesan Data	43
3.5	Analisis Data	44
3.6	Diagram Alir Penelitian	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Pemilihan Data Citra Digital MODIS	47
4.2	Pengolahan Citra Digital MODIS	48
4.2.1	Koreksi Radiometrik	48
4.2.2	Koreksi Geometrik	52
4.3	Pengolahan Data.....	54
4.3.1.	Ekstraksi Parameter SST	54

4.3.2.	Masking Citra.....	55
4.3.3.	Ekstraksi Parameter CTT	57
4.3.4.	Ekstraksi Parameter CTP.....	66
4.3.5.	Ekstraksi Parameter COT.....	70
4.3.6.	Ekstraksi Parameter CWP.....	75
4.3.7.	Data Sekunder TCWC BMKG Jakarta.....	79
4.4	Analisis dengan menggunakan JST-MLP	78
4.4.1	Konversi ekstensi data menjadi RST format IDRISI.....	78
4.4.2	Pemodelan JST dengan skenario 1	80
4.4.3	Pemodelan JST dengan skenario 2.....	86
4.4.4	Pemodelan JST dengan skenario 3.....	90
4.4.5	Hasil Akurasi.....	94
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	99
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN.....		106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Basin Kemunculan Siklon Tropis	1
Gambar 1.2	Jalur Siklon Tropis dengan kecepatan 17 m/s periode 1992 – 2001 (Neuman (1993) dalam Emanuel (2003))	2
Gambar 1.3	Siklon tropis yang ditemukan di wilayah Indonesia (Sumber: Edwin, 2017)	3
Gambar 2.1	Ilustrasi kaitan antara tekanan pusat dan kecepatan angin pada suatu sistem tekanan rendah atmosfer (Bramer, Wojtowicz, & Hall, Pressure and Winds: The Distribution Across A Hurricane, 2010)	11
Gambar 2.2	Peta Lintasan Siklon Cempaka dan Dahlia((Kurniawan, 2017) dan (Rini, 2017)).....	12
Gambar 2.3	Perekaman lengkap citra MODIS.....	15
Gambar 2.4	Diagram alir kerangka pemikiran.....	25
Gambar 3.1	Siklon tropis yang terekam sepanjang Australia pada tahun 1970 – 2006 (Meteorology, 2013)	30
Gambar 3.2	Ilustrasi pengaruh awan terhadap suhu (Bramer, Wojtowicz, & Hall, Effects of Cloud Cover on Forecasted Temperature, 2010)	35
Gambar 3.3	Tipe awan terkait dengan ketebalan optis awan dan tekanan puncak awan (Tselioudis & Schmunk, t.thn.)	38
Gambar 3.4	Diagram Dvorak (Dvorak (1973) dalam Krismianto(2015)).....	40
Gambar 3.5	Ilustrasi mengenai NNA 1, NNA 2, dan NNA 3 (Chaudhuri, Dutta, Goswami, & Middey, 2015).....	44
Gambar 3.6	Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4.1	Jendela Pilihan Proses MYD021KM untuk Radiance	50
Gambar 4.2	Jendela Pilihan Proses MYD021KM untuk Brightness Temperature.....	50
Gambar 4.3	Jendela pilihan proses untuk produk MOD06.....	52
Gambar 4.4	Kondisi visual citra dan pergeseran piksel citra pada produk MYD021KM (a) sebelum koreksi; (b) setelah koreksi.....	53
Gambar 4.5	Efek Bow-tie yang terlihat pada citra MODIS (a) sebelum dikoreksi; dan (b) setelah dikoreksi	54

Gambar 4.6 Band 3 sebagai acuan pembuatan (a) band mask; (b) band mask yang telah dibuat.....	56
Gambar 4.7 Perbandingan hasil (a) sebelum; dan (b) sesudah proses masking....	57
Gambar 4.8 Cloud Top Temperature untuk Siklon Durga dari tanggal (a) 22 April 2008; (b) 23 April 2008; (c) 24 April 2008; (d) 25 April 2008	58
Gambar 4.9 Cloud Top Temperature untuk Siklon Anggrek pada tanggal (a) 30 Oktober 2010; dan (b) 31 Oktober 2010	61
Gambar 4.10 Cloud Top Temperature untuk Siklon Anggrek pada tanggal (a) 1 November 2010; dan (b) 2 November 2010	62
Gambar 4.11 Cloud Top Temperatur untuk Kejadian Siklon Bakung (a) 11 Desember 2014; dan (b) 12 Desember 2014.....	63
Gambar 4.12 Cloud Top Temperature untuk Siklon Cempaka (a) 27 November 2017; dan (b) 28 November 2017	64
Gambar 4.13 Cloud Top Pressure Siklon Durga (a) 22 April 2008; (b) 23 April 2008; (c) 24 April 2008; (d) 25 April 2008	66
Gambar 4.14 Cloud Top Pressure untuk Siklon Anggrek (a) 30 Oktober 2010; (b) 31 Oktober 2010; (c) 1 November 2010; (d) 2 November 2010	67
Gambar 4.15 Cloud Top Pressure Siklon Bakung (a) 11 Desember 2014 dan (b) 12 Desember 2014.....	67
Gambar 4.16 Cloud Top Pressure (a) 27 November 2017 dan (b) 28 November 2017	68
Gambar 4.17 Cloud Optical Thickness Siklon Durga (a) 22 April 2008; (b) 23 April 2008; (c) 24 April 2008; (d) 25 April 2008	69
Gambar 4.18 Cloud Optical Thickness Siklon Anggrek (a) 30 Oktober 2010; (b) 31 Oktober 2010; (c) 1 November 2010; (d) 2 November 2010	71
Gambar 4.19 Cloud Optical Thickness Siklon Bakung (a) 11 Desember 2014; (b) 12 Desember 2014.....	71
Gambar 4.20 Cloud Optical Thickness Siklon Cempaka (a) 27 November 2017; (b) 28 November 2017.....	72
Gambar 4.21 Cloud Water Path Siklon Durga tanggal (a) 22 April 2008; (b) 23 April 2008; (c) 24 April 2008; (d) 25 April 2008	74

Gambar 4.22Cloud Water Path Siklon Anggrek (a) 30 Oktober 2010; (b) 31 Oktober 2010; (c) 1 November 2010; (d) 2 November 2010	75
Gambar 4.23Cloud Water Path Siklon Bakung (a) 11 Desember 2014; (b) 12 Desember 2014.....	76
Gambar 4.24Cloud Water Path Siklon Cempaka (a) 27 November 2017; (b) 28 November 2017	76
Gambar 4.25Database file parameter yang akan digunakan untuk melakukan MLP	79
Gambar 4.26Ilustasi MLP Skenario 1	80
Gambar 4.27Jendela TerrSet untuk melakukan MAKESIG	80
Gambar 4.28Jendela MLP Skenario 1 beserta kategori yang digunakan.....	81
Gambar 4.29Visualisasi JST Siklon Durga 22 – 25 April 2008 dengan skenario 1	82
Gambar 4.30 Visualisasi JST Siklon Anggrek 30 Oktober – 2 November 2010 dengan skenario 1.....	83
Gambar 4.31 Visualisasi JST Siklon Bakung 11 Desember - 12 Desember 2014 dengan skenario 1.....	84
Gambar 4.32 Visualisasi JST Siklon Cempaka 27 – 28 November 2017 dengan skenario 1	85
Gambar 4.33Ilustrasi MLP Skenario 2.....	86
Gambar 4.34 Visualisasi JST Siklon Durga 22 – 25 April 2008 dengan skenario 2	87
Gambar 4.35 Visualisasi JST Siklon Anggrek 30 Oktober – 2 November 2010 dengan skenario 2.....	88
Gambar 4.36 Visualisasi JST Siklon Bakung 11 – 12 Desember 2014 dengan skenario 2	89
Gambar 4.37 Visualisasi JST Siklon Cempaka 27 – 28 November 2017 dengan skenario 2	90
Gambar 4.38 Ilustrasi MLP Skenario 3.....	90
Gambar 4.39 Visualisasi JST Siklon Durga 22 – 25 April 2008 dengan skenario 3	91

Gambar 4.40 Visualisasi JST Siklon Anggrek 30 Oktober – 2 November 2010 dengan skenario 3.....	92
Gambar 4.41 Visualisasi JST Siklon Bakung 11 – 12 Desember 2014 dengan skenario 3	93
Gambar 4.42 Gambar 4.47 Visualisasi JST Siklon Cempaka 27 – 28 November 2017 dengan skenario 3.....	94
Gambar 4.43 Gambar Perbandingan Lintasan Siklon Tropis Hasil Analisis dan Observasi TCWC BMKG Jakarta.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aplikasi Sistem Satelit (Chen, 1985).....	13
Tabel 2.2 Informasi kegunaan utama dan band spektral yang dimiliki oleh MODIS (Ahmad & Quegan, 2014).....	16
Tabel 2.3 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	22
Tabel 3.1 Jenis Awan dan Suhu Awan.....	33
Tabel 3.2 Band spektral MODIS Terra yang digunakan untuk memperoleh CTP beserta panjang gelombang dan komponen absorpsi (Menzel, et al., 2008).....	37
Tabel 3.3 Hubungan Antara T-number Teknik Dvorak dengan Intensitas Siklon	39
Tabel 3.4 Pola awan untuk mengestimasi pusat siklon dengan Teknik Dvorak.....	40
Tabel 4.1 Ketersediaan Data Citra Digital Modis.....	47
Tabel 4.2 Statistik Citra sebelum dan sesudah koreksi radiometrik	51
Tabel 4.3 Tabel Data Observasi Siklon Tropis oleh TCWC BMKG Jakarta	77
Tabel 4.4 Tabel Iterasi dan Akurasi dengan Jaringan Syaraf Tiruan Skenario 1..	95
Tabel 4.5 Tabel Iterasi dan Akurasi dengan Jaringan Syaraf Tiruan Skenario 2..	96
Tabel 4.6 Tabel Iterasi dan Akurasi dengan Jaringan Syaraf Tiruan Skenario 3..	97